
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
2018**

64212

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen
— Prüfungsaufgaben —**

Fach: **Biologie (vertieft studiert)**

Einzelprüfung: **Zoologie und Humanbiologie**

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): **3**

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: **4**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Muskelgewebe

Skizzieren Sie die Feinstruktur der quergestreiften Skelettmuskulatur! Führen Sie aus, welche Prozesse bei der Erregungsübertragung an der neuromuskulären Synapse ablaufen! Beschreiben Sie die Vorgänge während der Muskelkontraktion!

α -Bungarotoxin ist ein Toxin, das an der Synapse wirkt und eine schlaffe Lähmung der Skelettmuskulatur auslöst. Erläutern Sie zwei mögliche Mechanismen, die der Wirkung von α -Bungarotoxin prinzipiell zugrunde liegen könnten!

2. Sehen

Benennen Sie die Typen von Sinneszellen, die sich in der Netzhaut von Primaten befinden! Erklären Sie deren Unterschiede hinsichtlich ihrer räumlichen Verteilung und ihrer Funktion! Erläutern Sie, auch mit Hilfe einer Skizze, die Entstehung des Rezeptorpotentials in den Sehzellen der Wirbeltiere!

3. Zellmembran

Erläutern Sie knapp mindestens drei Funktionen der Biomembran! Erklären Sie, unterstützt durch eine Skizze, den Aufbau und die stoffliche Zusammensetzung der Biomembran! Beschreiben Sie die Mechanismen für aktiven und passiven Transport!

4. Verhalten

Definieren Sie den Begriff „Altruismus“ in der Verhaltensbiologie! Geben Sie ein Beispiel für altruistisches Verhalten aus der Klasse der Insekten an! Erklären Sie das Helfer-Phänomen unter Verwendung der Hamilton-Regel!

5. Stammzellen

Erklären Sie, welche zwei Teilungsweisen Stammzellen durchlaufen können! Nennen Sie die Typen von Tochterzellen, die hierbei entstehen können! Gehen Sie dabei auch auf das Potenzprinzip ein! Erläutern Sie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Vorgängen beim reproduktiven und therapeutischen Klonen! Diskutieren Sie ethische Aspekte der Stammzellforschung!

Thema Nr. 2

1. Artkonzepte

- a) Definieren Sie das biologische Artkonzept!
- b) Diskutieren Sie Stärken und Schwächen des biologischen Artkonzepts!
- c) Nennen und diskutieren Sie drei weitere gängige Artkonzepte!

2. Phylogenetik

Definieren Sie die folgenden Begriffe und geben Sie jeweils ein erläuterndes Beispiel aus dem Tierreich an!

- a) Paraphylum
- b) Apomorphie
- c) Homoplasie
- d) Parsimonie
- e) Kladogenese

3. Nervenzelle

Skizzieren Sie den Aufbau einer myelinisierten Nervenzelle und ordnen Sie den Abschnitten jeweils ihre spezifische Teilfunktion zu! Erklären Sie die Reizweiterleitung an einer solchen Nervenzelle! Beschreiben Sie die Vorteile, die sich durch Myelinisierung ergeben! Benennen Sie die Zellen im zentralen und peripheren Nervensystem, die für die Myelinisierung zuständig sind!

4. Biogeographie

- a) Skelette von Mastodonten (Mammutidae) können in den Anden gefunden werden. Erklären Sie diese Funde biogeographisch!
- b) Die Schwestergruppe einer Schneckengattung aus Indonesien lebt im Roten Meer, deren gemeinsame Schwestergattung im Westatlantik – jeweils benthisch im Sublitoral. Erklären Sie dieses Verbreitungsmuster!

5. Evolution

- a) Beschreiben Sie jeweils ein wichtiges Merkmal der Evolution der Cnidaria, Ecdysozoa, Arthropoda, Mollusca und Chordata!
- b) Sie befinden sich im Jahr 2100. Erklären Sie Ihren Schülerinnen und Schülern, was tropische Korallenriffe waren und warum sie verschwanden!

Thema Nr. 3

1. Erläutern Sie den Verlauf der Keimzellbildung beim Menschen! Zeigen Sie die wesentlichen Abläufe auf und gehen Sie dabei auf die zeitlichen, anatomischen und hormonellen Unterschiede zwischen den Geschlechtern ein!
2. Führen Sie aus, welche osmotischen Probleme ein Knochenfisch im Meer bzw. im Süßwasser hat und wie er sie löst!
3. Fertigen Sie eine beschriftete Skizze des Aufbaus des menschlichen Ohrs an und erläutern Sie knapp die Funktion der jeweiligen Abschnitte! Gehen Sie dann genauer auf die Frequenzanalyse im Innenohr ein! Erläutern Sie zusätzlich die Funktion der äußeren Haarzellen des Innenohrs!
4. Erläutern Sie die Unterschiede zwischen der Konjugation und Autogamie der Ciliaten und der sexuellen Fortpflanzung von Säugern hinsichtlich Rekombination und Vermehrung!
5. Definieren Sie den Begriff „Klon“ und nennen Sie zwei Beispiele für das natürliche Vorkommen von Klonen! Unterscheiden Sie die Methoden „Klonierung“ (engl. *molecular cloning*) und „reproduktives Klonen“ voneinander, indem Sie jeweils wesentliche Arbeitsschritte beschreiben! Führen Sie abschließend kurz aus, wie man diese beiden Methoden kombinieren könnte (ggf. unter Nennung zusätzlich notwendiger Schritte), um eine Herde transgener Ziegen zu erzeugen, in der alle weiblichen Tiere das Protein Antithrombin (gerinnungshemmendes Medikament) so produzieren, dass es aus der Milch dieser Tiere isoliert werden kann!